

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI PVA/KITOSAN TERHADAP PERILAKU MEMBRAN KOMPOSIT PVA/KITOSAN/GRAFIN OKSIDA YANG TERIKAT SILANG TRISODIUM SITRAT

Nama : Gladis Aros Safitri
NRP : 1412 100 072
Jurusan : Kimia ITS
Pembimbing : Drs. Eko Santoso, M.Si

ABSTRAK

Membran komposit PVA/kitosan/grafin oksida yang terikat silang trisodium sitrat untuk diaplikasikan pada *Direct Methanol Fuel Cell* (DMFC) telah berhasil disintesis. Membran dibuat dengan melakukan variasi komposisi massa PVA/kitosan (1:5; 2:4; 3:3; 4:2; dan 5:1) serta penambahan grafिन oksida sebanyak 1,5% untuk menghasilkan membran komposit PVA/kitosan/grafin oksida tipe 1, tipe 2, tipe 3, tipe 4, dan tipe 5. Membran komposit tersebut kemudian dikarakterisasi untuk mengetahui sifat mekanik, sifat fisika dan kimia, serta kinerjanya menggunakan uji TGA, uji tarik, uji *water uptake* dan *methanol uptake*, serta pengukuran konduktivitas proton. Pada uji TGA diketahui bahwa membran tipe 1 memiliki kestabilan termal paling baik dengan persen massa yang hilang sebesar 23,29%. Membran tipe 2 memiliki kekuatan mekanik yang paling tinggi dengan nilai modulus elastisitasnya sebesar 2583,1 MPa. *Water uptake* dan *methanol uptake* cenderung meningkat seiring semakin besarnya komposisi PVA dalam membran komposit. Sedangkan konduktivitas proton paling tinggi dimiliki oleh membran tipe 2 dengan waktu hidrasi 90 menit yaitu sebesar $21,29 \times 10^{-3} \text{ S.cm}^{-1}$.

Kata kunci: DMFC; grafिन oksida; kitosan; membran komposit; PVA; trisodium sitrat; waktu hidrasi.

**INFLUENCE OF PVA/CHITOSAN VARIATION
COMPOSITION ON BEHAVIOUR
PVA/CHITOSAN/GRAPHENE OXIDE COMPOSITE
MEMBRANE CROSSLINKED TRI SODIUM CITRATE**

Name : Gladis Aros Safitri
NRP : 1412 100 072
Department : Chemistry ITS
Advisor Lecture : Drs. Eko Santoso, M.Si

ABSTRACT

PVA/chitosan/graphene oxide composite membranes crosslinked with trisodium citrate for Direct Methanol Fuel Cell application have been synthesized. Membranes were prepared by varied the mass composition of PVA/chitosan (1:5, 2:4, 3:3, 4:2, 5:1) and added 1,5% of trisodium citrate to produced PVA/chitosan/graphene oxide composite membranes type 1, type 2, type 3, type 4, and type 5, respectively. The mechanical properties, physical-chemical properties, and membrane performance were investigated using various characterization methods like TGA characterization, tensile strength test, water uptake, methanol uptake, and proton conductivity measurements. Composite membrane type 1 showed the best thermal stability compared to others which has a lowest weight loss (23,29%). The best mechanical strength of composite membranes belongs to membrane type 2 which has the highest modulus of elasticity (2583,1 MPa). Water uptake and methanol uptake of composite membranes tend to increase along with the PVA addition. While the highest proton conductivity ($21,29 \times 10^{-3} \text{ S.cm}^{-1}$) occurred in membrane type 2 with 90 minutes hydration times.

Keywords: chitosan; composite membrane; DMFC; graphene oxide; hydration times; PVA; trisodium citrate.